RAPPORT

DE

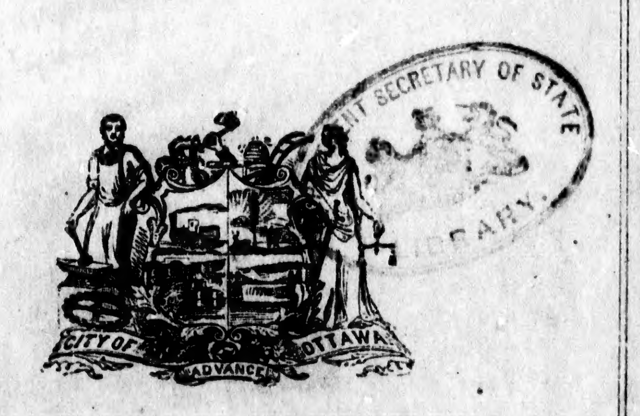
Dr. M. GREENE, I. C.,

AU

COMITE DE L'AQUEDUC

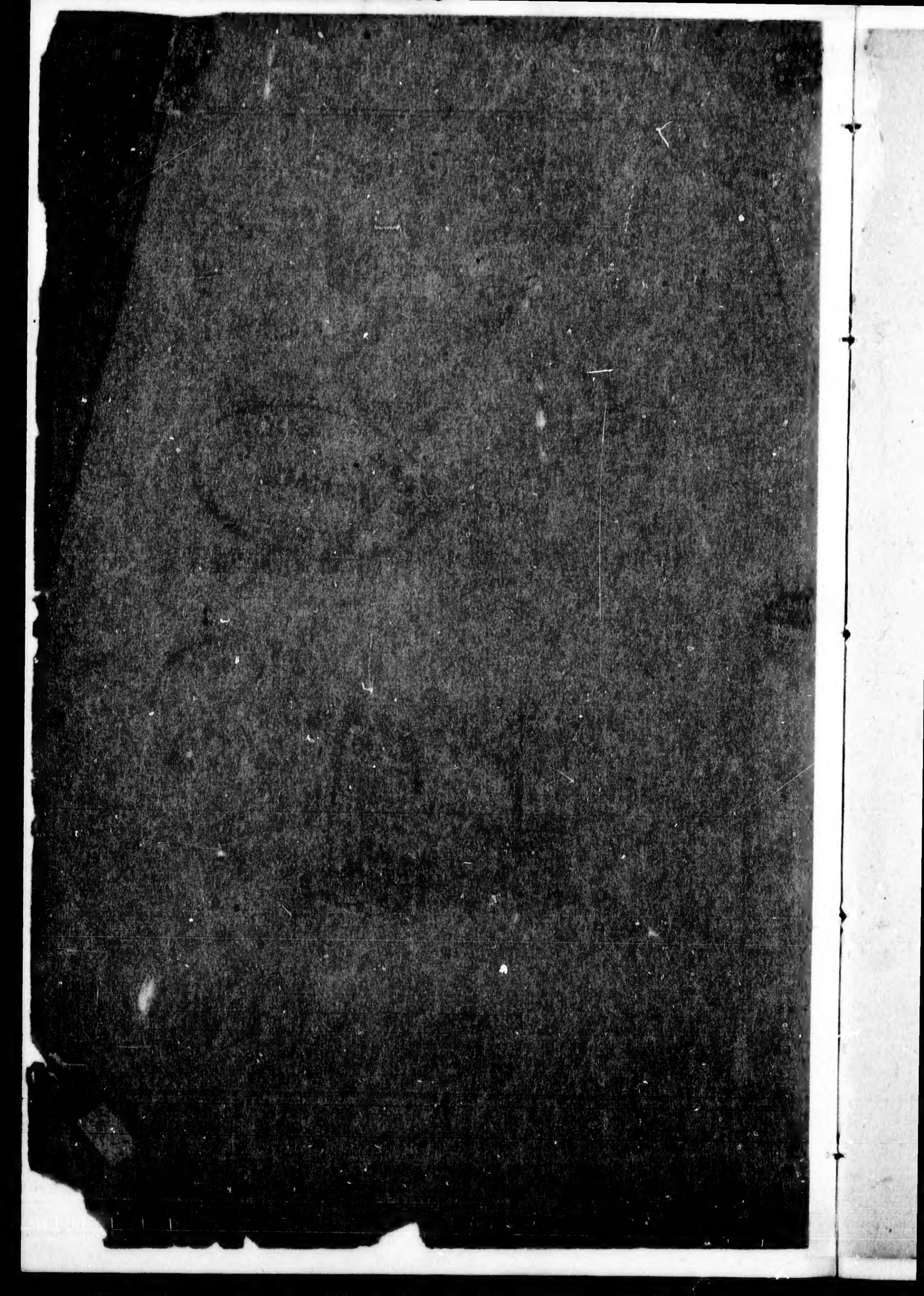
DE LA

CORPORATION DE LA VILLE D'OTTAWA.



OTTAWA:

1871.



RAPPORT

DE

D. M. GREENE, I. C.,

AU



COMITE DE L'AQUEDUC

DE LA

CORPORATION DE LA VILLE D'OTTAWA.



OTTAWA:

1871.

RAPPORT.

—o—

A W. Mosgrove, Ecr.,
Président du Comité de l'Aqueduc,
Cité d'Ottawa, Ontario.

Monsieur,—

Les différents plans proposés pour fournir l'eau à votre ville m'ayant été soumis, afin que je décide lequel est, à mon avis, le plus avantageux, j'ai l'honneur de faire le rapport suivant, qui est le résultat de mes travaux à ce sujet :

RAPPORT.

Dès mon arrivée en votre ville, le 3 du mois dernier, et conformément à l'invitation que renfermait votre lettre du 22 juin, l'on m'a remis les rapports de MM. Keefer et Perry, et donné accès à la carte faisant partie de ces rapports, et indiquant les différentes lignes proposées—sauf celle de la Petite-Chaudière—ainsi que le système de distribution recommandé par M. Keefer.

En compagnie de l'ingénieur Perry, j'ai fait le tour de la ville, afin de me familiariser avec sa topographie, et ensuite, avec plusieurs membres du conseil de ville, j'ai visité et examiné les différentes lignes depuis la source alimentaire—l'Outaouais—jusqu'aux lieux suggérés pour les engins des pompes et le commencement de la distribution.

Ces examens furent répétés et continués d'un jour à l'autre, selon que cela paraissait nécessaire, et cela tout en profitant de l'occasion qui m'était ainsi donnée de recueillir maints renseignements.

Les membres du conseil de ville, et les citoyens avec lesquels je me suis rencontré, m'ont témoigné le désir de faire tout en leur pouvoir pour me mettre en possession de tous les renseignements jusqu'ici recueillis, et qui ne pouvaient que m'être d'un grand secours dans l'accomplissement du devoir à la fois délicat et important dont j'étais chargé.

A ma demande, plusieurs messieurs ont franchement exprimé leur opinion sur les avantages et désavantages qu'offraient les plans soumis, et je suis heureux de pouvoir dire qu'en ces occasions personne ne s'est montré partial à l'égard des mérites d'une localité ou d'un système particulier.

Bien qu'il y eût diversité d'opinion très prononcée entre ceux que je me fis un plaisir de consulter, et que chacun eût son idée favorite, tous parurent animés du commun désir que votre ville eût un aqueduc et que sa construction en fut promptement commencée.

Je crois que la nécessité d'un système d'approvisionnement d'eau pure pour votre ville est reconnue de tous. Les avantages qui en découleraient—sous le rapport de la commodité, de la propreté et de la salubrité chez les classes pauvres; de la protection contre les incendies et de la diminution des taux d'assurance; de l'attrait qu'il donnerait à la cité par ses fontaines et l'arrosage des rues—ont tous été énumérés au long dans les rapports déjà cités, et aux conclusions générales desquelles j'adhère complètement.

Lorsqu'il s'agit de la construction d'un aqueduc, les questions qui se présentent naturellement au citoyen intelligent de même qu'à l'ingénieur, sont les suivantes:

1°. Quel sera le prix de revient de cet aqueduc?

2°. Quel revenu pourrait-on raisonnablement en retirer?

3°. Obtiendra-t-on quelque avantage pécuniaire d'une telle entreprise? En un mot: *Rapportera-t-elle des profits?*

Pour obtenir la réponse à ces questions, il faut naturellement consulter l'expérience d'autres villes, et c'est ce que l'on peut faire à l'aide du tableau suivant qui indique—

1°. Prix de revient, jusqu'à janvier 1868, de plus de *vingt* des principaux aqueducs des Etats-Unis.

2°. Ce que coûte à chaque individu les 50 gallons qui lui sont fournis par jour—la population étant supputée de manière à ce que 50 gallons par tête et par jour égalent justement la quantité fournie.

3°. Ce que coûte par année la desserte de 50 gallons par jour à chaque individu.

4°. Recette annuelle provenant de chaque individu ainsi approvisionné.

Ce tableau a été dressé d'après des rapports officiels, et l'on peut, par conséquent, se fier aux renseignements qu'il renferme, excepté, peut-être, à l'égard de l'aqueduc de Philadelphie, dont quelques items ont été estimés.

STATISTIQUE D'AQUEDUCS.

Nom des Aqueducs.	Prix de revient des aqueducs, jusqu'à décembre 1867.	Coût, par tête, 50 gal. par jour à chaque individu.	Coût annuel pour fournir 50 gallons par jour à une personne.	Revenu annuel provenant de chaque personne.
	$ c.	$ c.	$ c.	$ c.
Fair Mount	2,395,282 01	5 45	0 88	1 10
Schuykill	1,197,422 39	10 88	1 53	1 08
Delaware	770,480 20	9 81	1 90	1 33
24th Ward Works	265,546 27	7 15	1 33	1 21
Germantown*	150,000 00	13 34	2 29	1 10
Total	4,778,730 87	7 67	1 02	1 13
Croton	14,000,000 00	11 80	0 91	0 99
Brooklyn	7,000,000 00	28 37	2 58	2 14
Chicago	2,373,919 80	13 67	1 51	1 73
Cincinnati	875,000 00	5 56	1 36	2 04
Jersey City	1,373,000 00	16 01	1 87	1 75
Hartford	471,872 00	11 84	1 47	1 56
Cambridge	532,273 72	21 10	2 19	2 61
Détroit	1,000,000 00	12 67	1 33	1 32
Burlington	56,386 51	10 25	1 31	0 53
Buffalo	705,000 00	6 41	0 64	0 83
Cleveland	690,232 70	18 09	1 63	1 35
Louisville*	1,211,630 60	32 76	3 73	2 04
Louisville†	1,500,000 00	9 45	1 33	2 04
Albany, 1859	921,892 00	18 44	1 64	1 57
Troy, "	216,000 00	7 35	0 92	0 80
Boston, "	5,500,000 00	18 33	1 37	1 05
Mobile, "	300,000 00	60 00	6 23	6 50
Nouvelle-Orléans, 1859	1,400,000 00	11 67	1 02	1 16
Pittsburg, "	900,000 00	7 50	1 09	0 84
Richmond, "	654,000 00	16 35	1 59	0 79
Moyennes		$15 05	$1 72	$1 56

* Consommation actuelle.
† Pleine capacité de cet aqueduc.

Ainsi, la moyenne du prix de revient des aqueducs aux Etats-Unis est de $15.05 par individu recevant 50 gallons par jour, et celle de la dépense moyenne annuelle pour desservir ainsi chaque individu, de $1.72.

Dans les frais annuels du service d'eau sont compris l'intérêt sur le prix de revient des aqueducs, les frais de surveillance, de réparation et du fonctionnement des pompes, là où le service est fait par ces engins.

La moyenne de la recette annuelle par tête est de $1.56, ce qui indique un léger déficit, mais il est dû à ce que quelques-uns de ces aqueducs sont d'une capacité excédant de beaucoup la consommation actuelle.

Les principaux avantages pécuniaires résultant d'un abondant

service d'eau sont l'augmentation de la valeur de la propriété, une protection contre les conflagrations et une diminution considérable des taux d'assurance, cette dernière s'élevant à une somme beaucoup au-dessus de la taxe de l'eau, mais comme ce dernier avantage a été amplement démontré dans les rapports faits à votre conseil, il n'y a pas lieu d'y revenir dans celui-ci.

La capacité que l'on veut donner à l'aqueduc de votre ville étant suffisante pour une population de 50,000 âmes, ses frais de construction, d'après la moyenne ci-dessus, s'élèveraient à $750,000; ou si l'estimation était faite d'après la population actuelle et au même taux par tête, le prix de revient d'un aqueduc d'une capacité proportionnée aux besoins actuels, serait de $375,000; mais la première estimation est celle qu'il faut maintenir, car la plupart des aqueducs mentionnés dans le tableau étaient estimés à près de leur pleine capacité lorsque les rapports cités furent faits.

En supposant qu'il ne ferait qu'égaler les frais annuels du service d'eau, le revenu annuel serait de $86,000 pour une population de 50,000, ou de $45,000 pour une population de 25,000.

Je donne ici ces faits, et les estimations sur lesquelles ils sont basés, afin que vous vous fassiez une idée de ce que la construction de l'aqueduc pourra coûter à votre ville, ainsi que du revenu que vous pourrez en attendre, s'il est construit.

Faire tout de suite un acqueduc capable de subvenir à une très grande consommation, c'est, à la fin du compte, agir avec économie, car les frais nécessités pour satisfaire à une grande consommation sont peu au-dessus, relativement, de ceux exigés pour une consommation moins considérable. La somme que coûteraient, par exemple, le droit d'expropriation (*right of way*) et le privilége hydraulique, sera la même dans l'un et l'autre cas, tandis que le coursier conduisant l'eau à l'engin des pompes pourra de suite être fait assez grand et à meilleur marché que s'il fallait plus tard l'agrandir ou doubler sa capacité.

D'un autre côté, la population étant disséminée dans toutes les parties de votre ville, il est probable que sa future augmentation aura lieu dans ses limites actuelles, de sorte que le service de la distribution pour une consommation plus considérable ne devra pas de beaucoup excéder la première. Il faudra seulement de plus grands tuyaux, et les frais de leur pose ne s'élèveront à guère plus que pour de plus petits. Ces observations ont simplement trait à la question du premier prix de revient; mais il est d'autres considérations qui exigent que l'on prenne de suite les mesures pour subvenir à la plus grande consommation.

Sous ce rapport, il ne sera pas inopportun de donner quelques renseignements statistiques sur la capacité et les frais de construction de l'aqueduc de la cité de New Bedford, Massachussetts. Cet acqueduc, récemment terminé, a été construit sous la direction de l'honorable Wm. J. McAlpine, comme ingénieur consultant.

En 1870, la population de cette cité était de 21,320, ou d'un peu moins que la population actuelle de la cité d'Ottawa.

La capacité de sa pompe est de 2,000,000 de gallons en 10 heures, ou de 4,800,000 en 24 heures.

On a fait la pompe de cette capacité afin de n'être pas obligé de pomper la nuit et pour parer à toute interruption pour cause de réparation.

A la fin de 1870, son système de distribution embrassait 17½ milles de tuyaux, étendue qui a été portée depuis à 20 milles. Environ 10 pour cent de ces tuyaux sont posés dans le roc.

Cet acqueduc se compose d'un réservoir d'approvisionnement, d'une conduite en brique d'une longueur d'environ 5½ milles; d'un réservoir d'alimentation près de l'engin des pompes, de la bâtisse des pompes et de l'engin à vapeur, d'une conduite principale d'alimentation de 1960 pieds de long, d'un réservoir de distribution et des tuyaux nécessaires à la desserte.

A venir jusqu'à décembre 1870, le prix de revient de cet acqueduc se décomposait comme suit :—

Conduite	$170,541	42
Digue	18,845	24
Réservoir de distribution	59,591	58
Distribution, y compris les dépenses accessoires.	164,097	50
Bâtisse de l'engin	32,156	69
Engin	37,456	33
Fonctionnement de l'engin	3,799	95
Frais de génie	23,511	88
Réservoir d'approvisionnement	45,556	72
Réservoir d'alimentation	26,448	81
Inspecteurs	5,570	39
Lot de la bâtisse de l'engin	16,055	70
Salaires	9,225	00
Faux-frais	7,843	18
Puits de la pompe et canal en syphon	16,561	41
Patrimoine d'A. White	4,000	00
Chemin Peckham	512	00
	$641,773	80
Déboursés préliminaires	2,605	34
Escompte sur les bons vendus	5,000	00
Total de la dépense	$649,379	14

$15,05 par tête, pour le double de la population actuelle, donnerait la somme de..................$641,732 00

Cet exemple, choisi comme base de comparaison seulement, parce que

cet aqueduc est de construction récente, et qu'il doit desservir une ville d'une étendue à peu près semblable à celle d'Ottawa, donne une assez juste idée de la moyenne du prix de revient des acqueducs aux Etats-Unis.

Si nous déduisons 25 pour cent comme différence moyenne du prix de la main-d'œuvre et des matériaux entre les Etats-Unis et le Canada, le prix de revient d'un acqueduc en ce dernier pays,—s'il peut desservir une population de 50,000 âmes—sera d'environ $562,500.

S'il coûte moins, vous pourrez être convaincu que vous l'avez construit à bon marché.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Pour tout système efficace d'aqueduc, il faut satisfaire aux conditions suivantes :—

1°. Il faut une *source* d'alimentation.

2°. L'eau doit être pure et l'approvisionnement constant et abondant.

Quand on possède ces deux choses, c'est à l'ingénieur qu'il incombe de désigner les meilleurs moyens de les utiliser, c'est-à-dire le genre d'aqueduc qui convient à la localité.

La première de ces deux conditions est remplie par la magnifique rivière qui coule à vos pieds, et qui peut donner assez d'eau et une force motrice suffisante pour alimenter cent villes comme la vôtre.

La rivière des Outaouais est particulièrement propre à remplir cette première condition, formée comme elle l'est de lacs et de rapides, car dans les premiers se déposent toutes les matières vaseuses apportées par les tributaires, et les rapides purifient complètement ses eaux de toute matière qui peut ou qui plus tard pourrait être apportée dans son parcours en amont de la ville. Après ce qui précède, nous pouvons facilement comprendre pourquoi une analyse chimique pourrait démontrer, ainsi que l'a fait celle du Dr. Hunt, que la pureté de l'eau de l'Outaouais, même à son confluent avec le St. Laurent, est à peine égalée par celle de l'eau d'aucune cité de ce continent.

La nature ayant ainsi largement pourvu à l'épuration de ses eaux, qui, par leur rapide circulation, subissent de fréquents changements, il n'y aura pas lieu de recourir à ces réservoirs-filtres dont la construction est dispendieuse et souvent indispensable ; l'eau pourra être prise directement de la rivière et dirigée immédiatement aux points de la consommation.

L'AQUEDUC.

La topographie de la cité est telle qu'il vous sera impossible de profiter des nombreux et grands avantages d'un réservoir de distribution, entre autres ceux de pouvoir faire et garder constamment un approvisionnement considérable d'eau,—lequel pourrait servir en cas d'accident au

mécanisme des pompes, et pendant le temps qu'on mettrait à le réparer, —de pouvoir conserver le surplus de l'eau lorsque la consommation devient moindre que la capacité uniforme ou normale des pompes, et pour satisfaire à la consommation lorsqu'elle excède cette capacité ; en d'autres termes, la topographie vous empêchera de donner cet auxiliaire au système.

A défaut d'un lieu suffisamment élevé et d'une assez vaste étendue pour y placer un réservoir de ce genre, force est de renoncer à ses avantages et de recourir au système de la haute pression, appelé en Amérique système Holly.

Ce système à ses avantages et ses désavantages. Les plus marquants d'entre les premiers sont le peu de frais qu'il nécessite, comparativement, surtout là où les pouvoirs d'eau sont abondants et peu dispendieux, et son utilité efficace comme substitut aux pompes à incendie, car, sous ce dernier rapport, il peut faire épargner la dépense ordinaire que coûte un département du feu. Au nombre de ses désavantages peuvent être mentionnés ses frais de fonctionnement, qui sont plus considérables à cause de la variation dans la vitesse et dans la force motrice que doit fournir l'engin ; la grande pression que subissent les conduites et tuyaux de desserte pendant les incendies, et qui exige que ces derniers soient plus forts et par conséquent plus dispendieux que pour l'autre système. Il est aussi plus exposé aux accidents, juste au moment où ces accidents pourraient avoir des conséquences désastreuses, et pour cette raison, il exige absolument un double mécanisme, non-seulement pour parer, autant que possible, à ces conséquences, mais aussi pour satisfaire en tout temps au service d'eau voulu.

Mais vous n'avez pas d'autre alternative, et il est par conséquent de nécessité absolue que, non seulement l'engin des pompes, mais que tout l'aqueduc soit d'une abondante capacité et de la plus solide construction.

DE LA QUANTITÉ D'EAU.

Aux Etats-Unis, la méthode ordinairement suivie pour déterminer la capacité quotidienne de l'aqueduc de villes nouvelles est de faire l'estimation au taux de 60 gallons américains par tête et par jour pour le double de la population existante. L'expérience des quelques dernières années a clairement fait voir la nécessité de cette estimation, non seulement pour les besoins présents, mais pour les besoins futurs des villes.

Dans la plupart des cas, la nécessité d'augmenter la capacité des aqueducs se fait sentir beaucoup plus tôt qu'on ne le croyait d'abord, et les aqueducs des villes de New-York, Boston, Brooklyn, Philadelphie, Albany, Troy, Utica, Syracuse, Buffalo, Cleveland, Chicago et Watertown attestent de l'exactitude de cette assertion.

A ce sujet, je reproduis les chiffres suivants, qui indiquent à quel taux la consommation de l'eau a augmenté. Ils sont tirés de rapports officiels des villes de Brooklyn, N.-Y., et de Louisville, Ky., pour les

années 1870 et 1869, respectivement, et ils donnent la moyenne absolue de la consommation quotidienne pour chaque année, de 1861 à 1870, inclusivement :—

	Brooklyn. Gallons.	Louisville. Gallons.
1861		640,627
1862	5,021,250	1,012,811
1863	6,490,750	948,646
1864	7,932,850	1,241,170
1865	9,233,350	1,706,835
1866	10,905,450	1,849,123
1867	12,348,100	1,878,547
1868	15,710,700	2,055,325
1869	17,630,400	2,475,910
1870	18,682,219	

D'après les états du dénombrement de ces deux villes, leur population a augmenté comme suit, de 1860 à 1870 :—

Brooklyn	50 pour cent.
Louisville	48 "

Dans les deux cas, la consommation 'a quadruplé en dix ans. Une grande partie de l'augmentation est sans doute due à ce que les tuyaux ont été prolongés jusqu'aux localités précédemment habitées et ne recevant pas encore l'eau, mais l'augmentation de la consommation due à l'accroissement de la population est bien visible aussi, car la longueur du tuyau de distribution a été doublée dans chaque ville entre 1860 et 1870.

Or, en estimant d'après la base proposée—mais en tenant compte que le gallon impérial, qui est votre mesure d'étalon, et dont la capacité excède de 20 p. c. le gallon des Etats-Unis—et en portant la population actuelle de la cité d'Ottawa à 25,000, il faut prendre les mesures pour un service d'eau de 50,000 habitants et de 50 gallons par tête et par jour, ou de 2,500,000 gallons en tout par jour.

FORCE MOTRICE NÉCESSAIRE.

En estimant cette force, il faut non seulement calculer l'élévation de l'approvisionnement quotidien *à un taux uniforme*, mais aussi le surplus d'eau qu'il faudra élever pour l'extinction des incendies, lesquels pourraient avoir lieu à l'heure même du maximum de la consommation ordinaire.

Comme la consommation doit nécessairement varier dans de grandes proportions, il importe que, même au début, et afin d'assurer la plus grande efficacité aux machines des pompes, que l'on donne aux

limites de cette consommation la plus grande étendue possible. Ces mesures prises, les dimensions et la localisation du grand tuyau influeront puissamment, ainsi que je vais le démontrer.

Pour l'alimentation ordinaire de l'aqueduc, il faudra que l'eau soit élevée à environ 200 pieds au-dessus des basses eaux de la baie, en amont de la Chaudière.

Pour élever à 200 pieds, en 24 heures et à un taux uniforme, 2,500,000 gallons de 10 livres, il faut une force motrice de 105.2 chevaux, à laquelle il faudrait ajouter, pour la pression dans les tuyaux, une autre force de 10 chevaux—ce qui donnera un moteur total de 115 chevaux ; ou, si l'on porte l'efficacité du moteur à 70 p. c., le total de la force motrice sera d'environ 164 chevaux.

Afin que la pression dans les tuyaux ne soit pas trop forte, la rapidité du courant ascendant dans les principales conduites ne devrait guère excéder deux pieds par seconde, et c'est cette pression qui, jointe à la quantité d'eau à pomper, devrait déterminer la dimension de la principale conduite.

Deux millions cinq cent mille gallons représentent 400,000 pieds cubes ; la quantité moyenne, par seconde, sera donc de 4.63 pieds cubes. Si la rapidité du courant est fixée à 2 pieds par seconde, l'aire de la conduite principale devra être de 2.31 pieds carrés et son diamètre d'environ 21 pouces. Un tuyau de 18 pouces de diamètre—c'est le plus grand dont l'usage soit jusqu'ici recommandé—exigerait une rapidité de courant égale à 2.62 pieds par seconde. Or, comme la distance entre les pompes et les premières conduites auxiliaires sera probablement courte, ce qui diminuera d'autant la rapidité du courant dans la principale conduite, et que cette rapidité de courant sera celle de la complète capacité de l'aqueduc actuellement projeté, cette dimension de la conduite principale sera suffisante.

Nous avons en outre à considérer que la consommation ordinaire sera loin d'être uniforme. Pendant la nuit, par exemple, elle sera bien au-dessus de la moyenne, tandis que certains jours et à de certaines heures du jour, elle excédera de beaucoup cette moyenne.

Dans ces prévisions, je dois porter le maximum de la consommation ordinaire au *double* de la moyenne, car il se présentera des cas où, avec la population actuelle, le chiffre de la consommation ordinaire s'élèvera à 2,500,000 gallons par jour. A cela, il faut ajouter le maximum de la quantité *probable* pour les cas d'incendie, vu qu'une grande conflagration pourrait avoir lieu au moment où il faut satisfaire au maximum de la consommation pour les fins domestiques.

Pour démontrer comment il peut être paré à toutes ces éventualités, supposons qu'un incendie ait lieu aux édifices du parlement ou des départements, et qu'il faille lancer *cinq jets d'un pouce* à une hauteur de 90 pieds en face de ces édifices. Pour atteindre à cette hauteur, la pression au point de décharge devra être d'environ 135 pieds, de sorte que la décharge collective correspondante sera de

$\left(\frac{5 \times 0.8 \times .7854 \times 8.02 \sqrt{135}}{144} = \right)$ 2.013,—soit 2 pieds cubes par seconde ; ou 1,080,000 gallons impériaux par 24 heures.

Ainsi, le maximum exigé dans ce cas pourrait s'élever à (4.63 + 2) 6.63 pieds cubes par seconde, ou à 3,580,000 gallons par jour. Quand la population de la cité aura atteint le chiffre de 50,000 âmes, le maximum probable du service d'eau, déterminé comme ci-dessus, s'élèvera à (2 × 4.63 + 2 =) 11.26 p.c.s., ou à 6,080,000 gallons par jour. Il va sans dire qu'il est possible que cette nécessité ne se présentera jamais, au moins tant que la population n'aura pas atteint 50,000, d'avoir à pomper en un jour 6,080,000 gallons, mais il n'est pas déraisonnable de supposer que la consommation pourrait atteindre ce chiffre, ce qui n'empêche pas que si elle se présentait, quand même ce ne serait que pendant une demi-heure, il faudrait que la force motrice et la quantité d'eau fussent là pour y satisfaire.

Ce qui précède nous met en mesure de faire une estimation de la force motrice requise, et pour y arriver, il faut d'abord examiner les deux lignes proposées pour la conduite principale, afin de décider laquelle doit être adoptée.

Si cette conduite est posée dans les rues Maria et Théodore, avec un embranchement de 8 pouces pour la desserte des édifices du gouvernement, tel que le suggère M. PERRY, et que nous portions les quantités d'eau passant par 6,350 pieds de conduite principale de 18 pouces et par 1,700 pieds de tuyau de 8 pouces à 7 p. cubes par seconde et à 3 p. cubes par seconde, respectivement, comme maximum de la consommation probable pour les besoins domestiques et dans les cas d'incendie, nous verrons que la pression dans les deux tuyaux sera comme suit :—

Dans la conduite principale..............................	30	pieds.
Dans le tuyau de 8 pouces..	70	"
Total...	100	"
Ajoutez—élévation du terrein en face des édifices du parlement, soit..............................	118	"
Et la pression à la décharge..........................	135	"
Total..................................	353	"

Mais, si la conduite principale de 18 pouces est posée dans la rue Wellington, et qu'un court tuyau de 8 pouces soit porté jusqu'aux édifices du parlement, la pression représentant la force de résistance sera comme suit :

Dans la conduite de 18 pouces....................	30	pieds.
Dans le tuyau de 8 pouces.........................	17	"
Total	47	"
Ajoutez—comme ci-dessus.........................	118	"
Et..	135	"
Total..	300	"

Ainsi, d'après ces calculs, et au moins jusqu'aux édifices du gouvernement, la rue Wellington est décidément préférable pour la conduite principale.

D'un autre côté, la pression que subirait cette conduite serait moins grande par la rue Wellington que par la rue Maria, vu la différence de niveau de ces rues, s'élevant en somme à environ 40 livres par pouce carré, et qui permettrait de faire, sur le prix des tuyaux, une économie assez grande pour compenser l'excédant de dépense que coûterait la pose de la conduite principale dans le roc.

Or, en plaçant la conduite principale dans la rue Wellington, nous économiserons la différence dans la force requise pour refouler l'eau à une distance de 353 et de 300 pieds, respectivement.

Vu qu'il y a abondance de pouvoir d'eau, on pourra alléguer que cette dernière considération ne devra guère influer sur le choix des deux lignes proposées pour la localisation de la conduite principale, mais il ne faut pas perdre de vue que plus sera grande la force motrice employée, plus seront considérables les frais de construction du coursier de conduite aboutissant aux engins, et plus l'engin lui-même sera dispendieux.

Dans la mise à exécution d'un système d'aqueduc, il y aurait danger à négliger ou à ignorer ces considérations—qui sont essentielles à l'accomplissement efficace et économique de l'objet désiré—simplement parce que l'on dispose d'un abondant pouvoir d'eau.

La force motrice qu'il faut obtenir doit être suffisante pour élever à 300 pieds 6,080,000 gallons en 24 heures, ou équivalente à la force effective $\left(\frac{6,080,000 \times 10 \times 300}{33,000 \times 1,440} = \right)$ de 553 chevaux, ou à la force brute de $\left(\frac{553}{0.7} = \right)$ 790 chevaux.

Il est bien entendu que cette force motrice ne sera requise que dans une éventualité éloignée, mais possible, et que lorsque la population de la ville aura atteint le chiffre de 50,000 âmes. Pour le présent, et d'ici à quelques années, la moitié de cette force suffira sans doute amplement, de sorte que tout en donnant au coursier de conduite la pleine capacité indiquée, et en plaçant des turbines capables de fournir la force motrice ci-dessus, il pourra être satisfait aux besoins présents et immédiats avec un engin d'une force effective de 280 chevaux.

Pour cela, il faudra deux turbines d'un modèle approuvé, de 5 pieds de diamètre et pouvant opérer environ 80 révolutions à la minute sous une chute de 20 pieds ; cette dernière étant de la hauteur voulue pour la plupart des engins hydrauliques.

Dans le cas où la chute ne serait que de sept pieds à l'emplacement que l'on choisira, il faudra *neuf* turbines de la même dimension pour le service actuel, mais pour obtenir le maximum voulu de la force motrice, il en faudra *dix-huit.*

LES POMPES.

Ainsi que le recommande M. Keefer, et pour les raisons qu'il donne, ces pompes devraient être à piston plongeur, à simple action et placées par jeu de trois à chaque turbine : mais je serais d'avis qu'elles fussent posées de manière à ce que leur axe fût vertical,—pour empêcher le frottement, qu'elles ne s'usent trop vite et qu'elles ne prennent jour. Elles devraient être liées ensemble par des manivelles et placées à intervalles angulaires de 120° dans les environs de l'arbre de couche, afin que leur fonctionnement soit uniforme, et l'appareil devrait être fait de manière à ce que n'importe lequel des jeux, ou tous ensemble, pussent être mis en mouvement par aucune des turbines, selon qu'il sera jugé à propos ou nécessaire.

Je recommande que le diamètre des cylindres de pompe soit de 18 pouces, que le coup de piston soit de trois pieds et que la vitesse maximum du plongeur soit fixée à 120 pieds par minute, ce qui correspond à 20 révolutions par minute. Lorsqu'il s'agira d'arrêter définitivement les détails, ces dimensions et cette vitesse pourront être légèrement modifiées.

De cette manière, un jeu de pompes suffira à fournir la quantité maximum d'eau que la ville pourra présentement consommer, le deuxième jeu restera comme réserve et fonctionnera à son tour dans le cas d'accident ou de réparations.

Le local des pompes devrait être spacieux, bien aéré, et muni d'appareils permettant à l'air d'y circuler constamment, afin d'éviter aux pompes et aux tuyaux les chocs qui se produiraient à défaut d'air.

Aux troisième et quatrième jeux pourront être adaptées les turbines qui les mettront en mouvement lorsque la consommation l'exigera.

Pour les besoins actuels, j'estime aux sommes suivantes les pompes, leurs engins et bâtisse :—

2 jeux de pompes....................................	$ 6,000 00
2 turbines..	3,000 00
Bâtisse..	20,000 00
Total	$29,000 00

QUANTITÉ D'EAU POUR LA FORCE MOTRICE.

Avec une chute de 20 pieds, la quantité d'eau nécessaire à une force brute de 800 chevaux sera de $\left(\frac{800 \times 33{,}000}{62.5 \times 20 \times 60} = \right)$ 352 pieds cubes par seconde.

Avec une chute de 7 pieds, la quantité voulue sera de $\left(\frac{20 \times 352}{7} = \right)$ 1006 pieds cubes par seconde, ou environ un vingt-septième de tout le volume de la rivière à l'eau basse.

LE COURSIER DE CONDUITE.

Le maximum de la force motrice nécessaire et la quantité d'eau voulue pour produire cette force étant déterminés d'après les chutes ci-dessus, nous nous trouvons en mesure d'estimer les dimensions du coursier qui apportera cette eau.

Afin de réduire autant que possible les dimensions et les frais de construction du coursier, j'adopte une moyenne rapidité de courant de 4 pieds par seconde. Avec cette vitesse, l'aire du coursier, qui conduira 352 pieds cubes par seconde, devra être de $\left(\frac{352}{4} = \right)$ 88 pieds carrés ; ou partant à 10 pieds au-dessous des basses eaux de la baie, et en lui donnant une profondeur de 10 pieds, sa largeur devra être de 8.8. Pour plus de sûreté, et pour faciliter les travaux d'excavation, je fixe la largeur du coursier à 12 pieds, et l'inclinaison de son lit à $\frac{1}{2640}$—qui correspondent à une pente de 2 pieds par mille, laquelle suffira pour produire une rapidité moyenne de 2 pieds par seconde dans un canal de la dimension indiquée.

Avec une profondeur de 6 pieds et une moyenne vélocité de 4 pieds par seconde, la largeur voulue d'un coursier pouvant donner 1006 pieds cubes par seconde, serait d'environ 42 pieds.

On remarquera qu'en augmentant ainsi la rapidité du courant dans le coursier, l'on pourra réduire ses dimensions de moitié et ses frais de construction presque dans la même proportion.

DISTRIBUTION.

Quant aux détails de la distribution, je n'ai que peu à dire, car ils paraissent complètement étudiés dans les rapports de MM. Keefer et Perry. Il faudra prendre de grandes précautions pour la disposition des tuyaux de 2 et 3 pouces, et l'on peut même se demander si des tuyaux d'un aussi faible calibre devraient être employés. S'ils le sont, ils ne devraient l'être qu'en petites longueurs et dans les parties les plus basses de la ville, où la pression, dans une certaine mesure, pourrait le permettre.

D'après les meilleurs autorités, l'épaisseur de la conduite principale, dans le voisinage des pompes, devrait être de 1½ pouce. Cette épaisseur, cependant, pourrait être réduite à un pouce et un huitième à une hauteur de 33 pieds, et à 1 pouce, à une hauteur de 66 pieds. Aux points plus éloignés des pompes, la pression se trouvant réduite par la diminution de la quantité et de la rapidité de l'eau, une épaisseur d'un pouce suffira, quand même l'élévation serait de moins de 66 pieds au-dessus des pompes.

En prenant comme approximativement exacte l'estimation de M. PERRY quant au *poids* des tuyaux, et en estimant le prix de revient de ces derniers (y compris le plomb pour les emboîtements) livrés dans la tranchée à 2 cts. la livre—leur prix à Glasgow est de 1 à 1½ ct.—le total de cette dépense s'élèvera à—

	$112,387 96
Ajoutez pour les robinets d'arrêt..................	10,000 00
" " bornes-fontaines..................	18,000 00
" pose des tuyaux..................	60,000 00
" la desserte des maisons..........	60,000 00
Total....................................	$260,387 96

Soit, $260,000; et je considère cette estimation libérale, car le prix réel de revient démontrera probablement qu'elle est un peu surfaite.

En 1859, le coût réel d'environ 26 milles de distribution, pour la cité de Louisville, Ky., s'est élevé à $273,320 62.

A cette époque, le prix de la main-d'œuvre et des matériaux, dans les Etat-Unis, ne différait pas beaucoup du prix actuel en Canada.

A New Bedford, Mass., le coût de 17½ milles de distribution—dont une grande partie se composait de tuyaux cimentés qui, chez nous, coûtent environ 20 p. c. de moins que les tuyaux de fer—a été de $164,097 50. Là, cependant, la desserte des maisons dont se chargeait la ville n'embrassait que la partie des tuyaux posés dans les lignes des rues.

Dans chacune des villes ci-dessus, le coût moyen de la distribution par mille s'est élevé à—

Pour Louisville..................................	$10,512 33
New Bedford..................................	9,377 00
Ottawa (estimation)..........................	9,629 62
Moyenne..................................	$9,839 65

L'on peut considérer que notre estimation est proportionnée à ces chiffres.

cipale,
isseur,
eur de
loignés
quan-
quand
s.
de M.
ent de
dans la
ct.—le

96
00
00
00
00
—
96

rix réel

pour la

x, dans
a.
ution—
ez nous,
a été de
hargeait
gnes des

ribution

33
00
62
—
65

nés à ces

LIGNES DU COURSIER DE CONDUITE ET EMPLACEMENT DES ENGINS DE POMPE.

Le choix d'une ligne pour ce coursier et d'un emplacement pour les pompes, est soumis aux considérations suivantes :—

1°. Le pouvoir d'eau doit être permanent et d'une capacité toujours suffisante.

2°. Autant que possible, l'engin des pompes doit être isolé des maisons environnantes, mais surtout des fabriques qui, par l'espèce de matériaux dont elle se servent, sont plus que d'autres établissements exposés à l'incendie.

3°. L'endroit de la rivière où sera pris l'eau pour l'alimentation de la force motrice et l'approvisionnement de la ville devra être profoud et comparativement calme, afin d'empêcher que la glace ne nuise à l'alimentation. Il faudrait aussi éviter tout endroit où l'eau plus qu'ailleurs serait susceptible de se salir et cela tout en choisissant un lieu d'un accès assez facile.

4°. La conduite devrait être localisée de manière à ce que sa construction ne nuise en rien à la circulation des rues ni à la pose des tuyaux du gaz et à la construction d'égouts.

5°. Afin que l'alimentation soit abondante et ininterrompue pour la force motrice et l'approvisionnement de la cité, sa localisation devra permettre la construction de travaux à la fois durables et solides.

Les endroits proposés et entre lesquels il faut faire un choix sont les suivants :—

1. L'Ile Victoria.
2. L'Ile Amelia.
3. Rue Oregon.
4. Rue Queen.
5. Le Ravin.
6. La Petite-Chaudière.

Les emplacements des îles Victoria et Amélia peuvent être examinés simultanément. Ces plans et tout autre ayant pour but de tirer l'alimentation du chenal de la glissoire, offrent des avantages analogues et sujets aux mêmes objections. Le plus marquant de ces premiers avantages est le bon marché, tandis que pour les autres, il faut observer que les emplacements sont restreints, que l'adoption de l'un ou de l'autre, à l'exception peut-être de l'île Amélia, nécessiterait un grand espace employé par les propriétaires de moulins, espace que l'on ne pourrait obtenir qu'au moyen de grands déboursés pour dommages aux propriétaires et occupants actuels, qui n'ont déjà pas trop de place pour l'exploitation de leur grande industrie. Il n'est pas non plus certain que le gouvernement veuille permettre à la cité d'ériger ses machines et de tirer son eau à la glissoire du chenal. Ces travaux sont d'une grande importance pour le commerce de bois canadien, et comme ils rapportent un revenu considérable, le gouvernement ne pourrait, dans son intérêt et

celui des fabricants de bois, en permettre autrement l usage dans la crainte que cela pourrait nuire à leur efficacité actuelle.

Ces travaux sont en grande partie faits de matériaux d'une nature périssable, qu'il faut souvent réparer et parfois renouveler, et pour cette raison seule ils sont, à mon avis, impropres à servir d'élément important à un système d'aqueduc, surtout là où, comme c'est le cas pour la ville d'Ottawa, il sera de toute nécessité que le fonctionnement de l'aqueduc ne cesse jamais, voire même pendant une heure.

D'un autre côté, il y aurait le grand risque d'une obstruction par les glaces, risque que, selon moi, l'on ne devrait pas courir, vu les conséquences sérieuses qui pourraient résulter de l'interruption des engins occasionnée par cette obstruction ou par toute autre cause.

Enfin, à cet endroit, l'eau serait encore comme aujourd'hui exposée à toutes les souillures, et au nombre desquelles je puis mentionner le dépôt des vidanges, le long des terreins du chemin de fer, vidanges qui, me dit-on, sont jetés là l'hiver depuis bien longtemps, malgré la défense des autorités municipales.

Pour ce qui est des lignes des rues Oregon et Queen et du ravin, les estimations de M. PERRY indiquent que la différence des frais—déduction faite des frais des égoûts dans l'estimation de la ligne du ravin—n'est pas suffisante pour influer sur une décision en faveur de l'une ou de l'autre. Le choix de l'une de ces trois lignes doit reposer sur d'autres considérations.

Pour toutes ces lignes, le droit d'expropriation devra être obtenu en tout ou en partie des mêmes personnes, et la cité pourrait avoir un intérêt pécuniaire à consulter sa préférence, si surtout cette préférence inclinait pour une ligne ayant un avantage sensible sur les autres.

La ligne de la rue Oregon ne possède aucun avantage spécial; elle ne laisse pas non plus que de donner lieu à de sérieuses objections. L'orifice du coursier serait trop près de la tête du chenal de la glissoire, et nuierait, conséquemment, aux mouvements des trains de bois. Pour ce motif et parce qu'il traverserait nécessairement la réserve du gouvernement à la tête du chenal de la glissoire, il est indubitable que le gouvernement refuserait à la cité la permission de construire le coursier et d'alimenter son aqueduc à cet endroit. De plus, il y aurait le danger de l'obstruction par les glaces, et l'objection quant à la souillure possible et même probable de l'eau s'appliquerait ici avec autant de force que pour les projets d'après lesquels l'eau serait puisé dans le chenal de la glissoire.

Finalement, la grande profondeur d'excavation dans le roc et le fait qu'une partie de la ligne passe par une rue publique—dont la circulation sera complètement interrompue pendant l'exécution des travaux—et l'autre sur des terrains particuliers d'une grande valeur, déjà occupés ou destinées à d'importantes améliorations projetées par leurs propriétaires, sont des objections d'une importance à ne pas être perdue de vue.

Ce qui a été dit de la ligne de la rue Oregon—excepté en ce qui concerne le chenal de la glissoire—s'applique également à la ligne de la

rue Queen. En creusant le roc de l'une ou l'autre de ces lignes, il y aurait grand danger de s'exposer à de sérieux dommages, dont la municipalité, cela va sans dire, serait responsable, et la prudence ordinaire conseille d'éviter ce danger partout où il y a possibilité de ce faire.

La ligne du ravin a beaucoup d'avantages sur les autres. Par elle, l'eau sera prise dans la rivière, en amont du moulin Rochester et au-delà de tous les endroits où l'on trouve qu'elle est le plus exposée à être salie. Elle serait donc là mieux placée pour les besoins de la ville que les autres lignes.

Cette ligne suit une dépression naturelle depuis la baie jusqu'à l'emplacement projeté pour les pompes au pont Pooley. Elle passe sur des terreins pour la plupart vacants et où la construction du coursier n'éprouverait aucun de ces inconvénients ou n'exposerait à aucun de ces dangers qu'offriraient nécessairement les autres lignes.

Le gouvernement a déjà permis à la ville de prendre à cet endroit l'eau nécessaire à la force motrice et à l'alimentation de l'aqueduc. Il lui cèdera sans doute aussi sa réserve d'une chaîne de large au-dessus des hautes eaux, espace qui lui permettra d'exercer un contrôle efficace sur la rive en amont du coursier et de prendre les mesures voulues pour empêcher que l'on y dépose aucune ordure.

Si la ville venait à s'étendre dans cette direction, le drainage pourrait être conduit jusqu'en aval de l'engin des pompes. De cette manière, la pureté de l'eau serait assurée.

La seule objection à cette ligne est la longueur du coursier, qui, cependant, serait grandement compensée par une moins grande profondeur d'excavation que dans l'une ou l'autre des lignes de la rue Oregon ou Queen.

Pour utiliser la ligne du ravin dans le but projeté, il faudra construire un coursier d'environ 3,600 pieds de long, depuis un point de la baie—distant d'à peu près 600 pieds de la ligne d'eau actuelle—où une profondeur de 10 pieds peut être maintenue dans les basses eaux—jusqu'au pont Pooley, point où une dépression naturelle permettra le libre écoulement des eaux de décharge des turbines. Ce coursier passera principalement dans le roc, et, comme on l'a dit plus haut, il devra être de 10 pieds de profondeur, de 12 de largeur et avoir une pente ou inclinaison de deux pieds par mille.

Depuis un point rapproché de l'engin des pompes jusqu'à un autre point, disons de 2,500 pieds à l'ouest, le coursier devrait être voûté pour le garantir du drainage de surface, et afin de pouvoir remettre le sol dans son état primitif, de l'améliorer et utiliser pour d'autres fins.

On évitera aussi de cette manière la nécessité de jeter des passerelles sur le coursier.

A partir de l'extrémité supérieure de la voussure, des murs en pierre devraient s'étendre jusque dans la baie, à une profondeur de 10 pieds à l'eau basse. Entre ces murs, qui devraient être d'environ 5 pieds au-dessus de la marque des hautes eaux, une é[illegible]e de garde

serait nécessaire pour régler et contrôler le courant pendant les hautes eaux.

Dans le cas où cette ligne serait adoptée, mon estimation du coût des travaux est comme suit :—

Excavation pour le coursier........................	$ 20,000 00
Voussure..	15,000 00
Maçonnerie à la tête du coursier..................	15,000 00
Batardeau	18,000 00
Droit d'expropriation......................	30,000 00
Bâtisse et engins................................ ...	29,000 00
Distribution, y compris la desserte à domicile...	260,000 00
	$387,000 00
Ajoutez—faux frais..................................	38,700 00
Total............................	$425,700 00

Cette estimation est pour un aqueduc de première classe et d'une capacité abondante pour les besoins présents et futurs de la ville. Un aqueduc de ce genre ferait grandement honneur à l'intelligence et à l'esprit d'entreprise d'une ville aussi importante que celle choisie pour la capitale de la confédération canadienne.

Les estimations pour les lignes des rues Oregon et Queen ne sont pas insérées ici pour la raison déjà donnée que les frais *relatifs* sont suffisamment indiqués dans les estimations de M. PERRY, et pour cette autre raison que la préférence, là où la différence dans les frais est si minime, doit être basée sur des considérations auxquelles une valeur monétaire ne peut être assignée.

LA PETITE-CHAUDIÈRE.

Cet emplacement et la ligne qui y mène ont été soigneusement examinés. Les avantages de ce plan sont la pureté de l'eau, le bon marché possible de l'emplacement des engins et du droit d'expropriation pour la localisation de la principale conduite.

La chute indiquée est de sept pieds, élévation qui sera nécessairement beaucoup réduite pendant les hautes eaux.

De plus, après avoir bien pesé les renseignements que j'ai pu obtenir, force m'a été de conclure que le fonctionnement des machines qu'il faudrait à l'emplacement de l'ancien moulin de Sparks serait fréquemment interrompu en hiver par les glaces. Selon moi, la seule manière d'éviter ce danger et de s'assurer d'une force motrice suffisante, serait de jeter une digue en aile au pied des rapides du Remou, et d'une hauteur suffisante pour annihiler ces rapides ; mais ce barrage même ne donnerait peut-être pas le résultat voulu. La longueur d'une digue de

ce genre serait d'environ $1\frac{1}{4}$ mille, et boucherait le chenal servant aujourd'hui, à ce que je crois, au passage des trains de bois. Il est probable que le gouvernement, pour cette dernière raison, s'opposerait au choix de cette localité.

Finalement, il faudrait là environ 8,000 pieds de plus de conduite principale, dont il faudrait poser une grande partie dans le roc.

D'après ce plan, j'estime que le prix de revient de l'aqueduc serait comme suit :

Digue en aile, $1\frac{1}{4}$ mille	$70,000 00
Bâtisse et engins	42,000 00
Privilége hydraulique et droit d'expropriation	25,000 00
8,000 pieds de conduite principale, à $5	40,000 00
Distribution, y compris desserte à domicile	260,000 00
	437,000 00
Ajoutez—faux frais	43,700 00
Total	$480,700 00

Ainsi, examinée seulement au point de vue du prix de revient, la Petite-Chaudière apparaît comme le moins avantageux de tous les plans.

En face du grand risque d'une obstruction par les glaces, de la nuisance que devra nécessairement occasionner le flottage des bois, du nombre d'engins qu'il faudra et des variations que subira le niveau de l'eau à cet endroit, force m'est de conclure que l'adoption de la Petite-Chaudière, comme force motrice et source d'approvisionnement, ne servirait pas les intérêts de cette ville.

Des autres lignes, celle passant par le ravin me paraît la plus avantageuse. Sa localité et la certitude qu'elle offre comme pouvant alimenter constamment et abondamment une force motrice la rendent très-propre aux fins d'un aqueduc pour la ville d'Ottawa.

De plus, les frais qu'occasionnerait l'adoption de cette ligne seraient loin d'être déraisonnables.

A la suite d'un soigneux examen et pour les motifs ci-dessus, je ne puis faire autrement que de recommander l'adoption de la ligne du ravin.

Pour arrêter les dimensions du coursier de conduite, je ne me suis guidé que sur les besoins de la ville ; mais il est evident que la ligne recommandée offre des facilités plus qu'ordinaires au développement d'une force motrice beaucoup plus considérable et qui, par l'attrait qu'elle aura pour les industriels désireux d'établir des manufactures sur ce point, pourra plus tard puissamment contribuer à l'accroissement et à la prospérité de la ville. Cela amène tout naturellement la question de savoir s'il ne vaudrait pas mieux, après tout, construire un coursier d'une plus forte capacité, et d'indemniser les propriétaires de la ligne, pour le droit d'expropriation, en tout ou en partie, en leur permettant d'utiliser le

surplus de la force motrice, aux conditions, bien entendues, prescrites par la municipalité.

Je ne suis pas tout à fait prêt, cependant, à recommander cette mesure, car je crois qu'il importe grandement que l'aqueduc d'une ville soit autant que possible isolé et sous l'entier contrôle de sa municipalité.

TÉLÉGRAPHE D'ALARME.

Je partage en tout point l'opinion de M. KEEFER, qui veut qu'un télégraphe d'alarme soit lié à l'aqueduc. Comme moyen de communication entre les parties éloignées de la ville, surtout dans les cas d'incendie, un auxiliaire de ce genre serait d'une valeur inappréciable. L'alarme d'un incendie serait donné à l'engin des pompes aussi promptement qu'au département du feu ; la force et la vitesse pourraient être augmentée et la pression pour les cas d'incendie obtenue en quelques secondes. Dans la plupart des cas, et avec une brigade de pompiers bien disciplinée, des jets d'eau pourraient être lancés sur le foyer de l'incendie cinq minutes après l'alarme.

Pendant mon court séjour à Ottawa, les pertes subies par les citoyens de cette ville paieraient deux fois ce télégraphe d'alarme.

En portant à $10,000 le coût de ce précieux auxiliaire, le prix de revient serait comme suit :—

Aqueduc	$425,700 00
Télégraphe d'alarme	10,000 00
Total	$435,000 00

DÉPENSES ANNUELLES.

A 6 pour cent, l'intérêt de la somme ci-dessus sera de	$26,250 00
Ajoutez—fonds d'amortissement, pour le rachat des bons à l'expiration de 30 ans	8,000 00
Ajoutez—frais de surveillance, de réparation et de fonctionnement	6,000 00
Total des dépenses annuelles	$40,250 00

REVENU ANNUEL.

En portant à 25,000 la population actuelle qui recevra l'eau, et en supposant que cette taxe sera proportionnée à la moyenne du prix de revient d'un aqueduc aux Etats-Unis, c'est-à-dire de $1.72 par tête et par année, le revenu annuel sera de $43,000, ou de $2,750 de plus que le coût annuel de l'aqueduc.

La taxe annuelle moyenne sera d'environ $7.60 par maison, tandis que la moyenne des frais par mille gallons fournis ne sera que d'environ 9½ cts.

Ainsi, dès le début, l'aqueduc pourrait subvenir à ses propres frais. Il pourrait être construit et entretenu sans aucunement augmenter la taxe actuelle, et à mesure que la population accroîtra, la taxe de l'eau pourrait être diminuée, ou, si elle restait intacte, la cité trouverait en elle une forte source de revenu.

ACCROISSEMENT FUTUR DE LA CITE.

L'augmentation probable de la population est une question d'un haut intérêt dans le cas présent, car d'elle devra dépendre la future diminution de la taxe de l'eau, et si elle devait être maintenue au taux proposé, elle démontrerait jusqu'à quel point elle peut devenir une source de revenu pour la cité.

L'estimation approximative de cette source de revenu peut se faire comme suit :—

Pour 65 villes des Etats-Unis, dont les populations, en 1860, excédaient 10,000, le dénombrement de 1870 indique une augmentation de 69.7 p. c. dans ces dix années. Ainsi, pour une période de dix ans, le taux moyen de l'accroissement annuel a été d'environ 7 p. c. En 1851, le chiffre de la population d'Ottawa était porté à 7,760 ; en 1856, à 12,155, ce qui, pour 5 ans, donne une augmentation de 4,395, laquelle égale environ 57 p. c., ou une moyenne *annuelle* d'augmentation de 12.4 p. c.

En portant la population actuelle à 25,000, son augmentation a été de 12,855 dans une période de 15 ans, ce qui, pour cette période, donne une moyenne annuelle d'augmentation de 7.1 p. c. Rien, d'ailleurs, n'indique que cette augmentation de la cité d'Ottawa sera moindre dans l'avenir, ni inférieure à la moyenne des villes des Etats-Unis pendant la dernière décade.

Si l'accroissement continuait dans cette proportion, la population doublerait en 15 et quadruplerait en 30 ans, de sorte que son chiffre serait :—

Dans 15 ans........................	50,000
Dans 30 ans........................	100,000

Et le revenu annuel de l'aqueduc :—

Dans 15 ans........................	$ 86,000 00
Dans 30 ans........................	172,000 00

Ces chiffres établissent d'une manière convaincante que la construction de l'aqueduc serait un placement profitable pour la ville et que le succès de cette entreprise est assuré.

CONTRÔLE GÉNÉRAL DE LA CONSTRUCTION ET GESTION DE L'AQUEDUC.

Ayant été prié d'exprimer mon opinion à cet égard, je dois dire que la construction de l'aqueduc, et son administration une fois terminé, devraient être confiées à un conseil de commissaires. Ce conseil pourrait se composer de cinq personnes, qui devraient être élues par les contribuables. Dans le cas de vacance par cause de décès, de résignation ou de départ de la cité d'aucun membres de ce conseil, le soin de la remplir devrait être laissé à la municipalité.

Les commissaires devraient rester en charge jusqu'à déplacement voté par les deux tiers des conseillers de ville; leurs services devrait être gratuits, sauf les dépenses qu'ils pourraient encourir dans l'exécution de leurs devoirs.

Ils devraient être autorisés à faire tout ce qu'ils jugeront nécessaire à l'accomplissement efficace des devoirs à eux confiés; en un mot, ils devraient être mis en mesure de pouvoir donner à la ville, dans un temps raisonnable, un bon système d'aqueduc.

L'aqueduc terminé, les commissaires devraient en avoir le contrôle général. A eux incomberait l'attribution de fixer la taxe de l'eau, d'ordonner les réparations et agrandissements, de faire des règles et règlements relatifs à l'usage de l'eau et de veiller au bon fontionnement des engins et à la protection de l'aqueduc en général.

Ce conseil, choisi comme il devrait l'être, c'est-à-dire sans égard aux intérêts personnels ou de localité, et seulement au point de vue de l'aptitude—revêtu d'amples pouvoirs et agissant dans l'intérêt de toute la ville, sera en mesure de donner ce que l'on désire si ardemment —ce qui est maintenant le plus essentiel à l'accroissement, à la prospérité, à la salubrité et à la sûreté de la ville d'Ottawa—un abondant service d'eau pure.

Respectueusement soumis,

D. M. GREENE,
Ingénieur Civil.

——o——